

308383

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04239096 A

(43) Date of publication of application: 26.08.92

(51) Int. Cl

**C10M103/06**  
**C10M103/00**  
**// C10N 30:00**  
**C10N 30:12**  
**C10N 40:24**

(21) Application number: 03012697

(22) Date of filing: 11.01.91

(71) Applicant: NIPPON PARKERIZING CO LTD

(72) Inventor: OKUMURA YASUO  
TANIZAWA YASUO

(54) **METHOD FOR LUBRICATING PRETREATMENT  
OF GALVANIZED STEEL SHEET**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide the title method for improving the press workability of galvanized steel sheet, the primary rustproofness during storage, and the removability of a lubricant by washing.

**CONSTITUTION:** A lubricant for press working is applied to the surface of galvanized steel sheet, after an aqueous solution of one or more compounds selected

from alkali metal salts, alkaline earth metal salts and ammonium salts of silicic acid, boric acid and phosphoric acid is applied to the surface and dried to form a coating film of 30-200mg/m<sup>2</sup> in weight.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-239096

(43)公開日 平成4年(1992)8月26日

(51)Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 10 M 103/06		E 8217-4H		
103/00		Z 8217-4H		
		A 8217-4H		
103/06		A 8217-4H		
		D 8217-4H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平3-12697	(71)出願人	000229597 日本パーカライジング株式会社 東京都中央区日本橋1丁目15番1号
(22)出願日	平成3年(1991)1月11日	(72)発明者	奥村 泰雄 東京都中央区日本橋一丁目15番1号 日本 パーカライジング株式会社内
		(72)発明者	谷澤 康雄 東京都中央区日本橋一丁目15番1号 日本 パーカライジング株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊澤 宏一郎

(54)【発明の名称】 亜鉛めっき鋼板の潤滑前処理方法

(57)【要約】

【目的】 亜鉛めっき鋼板のプレス加工性と、保存期間中の一次防錆性および潤滑剤の洗浄除去性を向上させるための潤滑前処理方法を提供する。

【構成】 亜鉛めっき鋼板の表面にプレス加工用潤滑剤を塗布する前に、ケイ酸、ホウ酸およびリン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属およびアンモニウム金属塩から選ばれる1種または2種以上の化合物の水溶液を塗布し、その後、乾燥して30~200mg/m<sup>2</sup>の皮膜を形成させる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 亜鉛めっき鋼板の表面に潤滑剤を塗布する前に、ケイ酸、ホウ酸及びリン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及びアンモニウム塩から選ばれる 1 種または 2 種以上の化合物の水溶液を塗布し、次いで乾燥して 30 ~ 200 mg/m<sup>2</sup> の皮膜を形成させることを特徴とする亜鉛めっき鋼板の潤滑前処理方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車産業、家電産業等を中心に広く使用されている亜鉛めっき鋼板の表面にプレス加工用潤滑剤を塗布する前の前処理方法に関するものであって、この前処理によりプレス加工性を向上させると共に保存期間中の一次防錆性並びに潤滑剤の洗浄除去性をも向上させるといった効果を付与するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 亜鉛めっき鋼板のプレス加工油として、鉛油、油脂及び合成油などを基油とし、それに油脂と硫黄の化合物を含有した高粘度の油が使用されているが、プレス加工は一般に連続加工で行われるため、工具温度が 50 ~ 100 °C になり、また加工材料も塑性変形による発熱があるために、この様な状況のもとでプレス加工を行うと、加工後の残留油膜の洗浄除去性が良くないとといった問題がある。

【0003】 また、プレス加工油は一般に防錆性能が低いためにプレス成形された亜鉛めっき鋼板の保管中に該表面に白錆が発生しやすく、特に輸送中に主として該鋼板エッジ部に白錆のほかに赤錆の発生の問題を起こしやすいのが現状である。また、プレス加工後の亜鉛めっき鋼板を塗装前処理として化成処理する際の脱脂洗浄工程において、プレス油膜を完全に除去できない場合があり、更に白錆、赤錆等が発生している場合も多くみられる。いずれの場合も化成不良を誘発するので、塗装品質を著しく低下させるとといった問題を有しているのである。

【0004】 次に、亜鉛めっき鋼板用の防錆油として、基油にアルキルスルホン酸塩またはカルボン酸塩などを含有するものが用いられているが、この油は潤滑性が劣るので、この様な油を塗布した亜鉛めっきをプレス加工する場合は、その上に更にプレス加工油を塗布する必要がある。

【0005】 また、潤滑油の中に特定の固体潤滑剤の微粉末を添加して、1 回の塗布で充分な防錆性、潤滑性を供与しうる多機能油もあるが、長期の安定性に問題があるのが現状である。その他、潤滑油を塗布する前にリン酸塩処理を行うと、プレス加工を行う際、金型との金属接触が緩和され、プレス加工性を向上させることができが、この場合処理工程に加えてプレス後の表面に残留したリン酸塩皮膜の除去作業等多くの作業工程を要す

2

るので実用的ではない。従って、潤滑剤に関係なく該潤滑剤の潤滑性、防錆性、及び洗浄除去性を向上させ得るような前処理方法の開発要望が生じてきたのである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする問題点】 本発明は、従来の潤滑油を用いて亜鉛めっき鋼板をプレス加工する場合の問題点を解決するためになされたものであって、亜鉛めっき鋼板の表面に潤滑剤を塗布する前に、ケイ酸、ホウ酸およびリン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及びアンモニウム塩の化合物の水溶液を塗布乾燥して、皮膜を形成させることにより、公知の潤滑油を用いる場合よりも優れた潤滑性（プレス加工性）、防錆性、洗浄除去性が得られることを見いだして本発明を完成するに至ったものである。

## 【0007】

【問題点を解決するための手段】 即ち、本発明は「亜鉛めっき鋼板の表面に潤滑油を塗布する前に、ケイ酸、ホウ酸、およびリン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及びアンモニウム塩から選ばれる 1 種または 2 種以上の化合物の水溶液を塗布し、次いで乾燥して 30 ~ 200 mg/m<sup>2</sup> の皮膜を形成させることを特徴とする亜鉛めっき鋼板の潤滑前処理方法」に関するものである。

【0008】 本発明において、亜鉛めっき表面に潤滑剤を塗布する前に形成させる皮膜は、ケイ酸、ホウ酸およびリン酸のアルカリ土類、アルカリ土類金属塩およびアンモニウム塩から選ばれる 1 種または 2 種以上の化合物の水溶液を塗布し、次いで乾燥したのである。一般に知られているリン酸塩皮膜は潤滑性を向上させる効果はあるが、潤滑剤塗布前にリン酸塩処理することは工程的に長くなるので採用されない。本発明においては亜鉛めっき表面に防錆性があり、かつ潤滑性を有する皮膜を形成させることを目的として検討を加えた。その結果、上記化合物の水溶液を塗布し、すぐ乾燥させ 30 ~ 200 mg/m<sup>2</sup> の皮膜を形成させることにより、潤滑性、防錆性、脱脂性の良好な前処理剤を形成させることに成功したのである。

## 【0009】

【作用】 本発明に適用するケイ酸塩は一般式として、M<sub>2</sub>O<sub>x</sub>SiO<sub>4</sub> のような形のものであり、M は、アルカリ金属またはアルカリ土類金属で x は 1 から 5 の正の整数のものである。またアンモニウム塩も適用できる。また、ホウ酸塩としては、H<sub>2</sub>BO<sub>3</sub>、H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>、H<sub>4</sub>BO<sub>3</sub>、H<sub>5</sub>BO<sub>3</sub>、H<sub>6</sub>BO<sub>3</sub> のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩およびアンモニウム塩である。リン酸塩としては、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>、HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>、およびポリリン酸、例えば H<sub>2</sub>PO<sub>7</sub><sup>2-</sup>、H<sub>3</sub>PO<sub>6</sub><sup>3-</sup>、H<sub>4</sub>PO<sub>7</sub><sup>4-</sup> のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩およびアンモニウム塩である。

【0010】 これらの化合物の 1 種または 2 種以上の化合物の水溶液を塗布し、次いで乾燥して皮膜を形成させ

3

る。皮膜量としては、 $30 \text{ mg/m}^2$ 未満では、潤滑性の向上が見られず、前処理剤としての効果がない。また、 $200 \text{ mg/m}^2$ を超えると潤滑性は向上するが、防錆性、脱脂性が低下する。したがって、 $30 \sim 200 \text{ mg/m}^2$ で皮膜を形成するのが好ましい。

【0011】また、塗布濃度、塗布方法については特に規定はしないが、上記化合物濃度が $5 \text{ wt\%}$ を超えると表面の亜鉛めっきが腐食溶解するので好ましくない。また、 $0.02 \text{ wt\%}$ 未満では所定量の皮膜を形成するためには、乾燥が難しく、外観上むらが発生しやすくなる。したがって、 $0.02 \sim 5.0 \text{ wt\%}$ 、より好ましくは $0.05 \sim 2.0 \text{ wt\%}$ の範囲である。塗布方式はロールコーナー、エアーナイフなどが適用できる。

【0012】

【実施例】以下に、本発明の亜鉛めっき鋼板の潤滑前処理方法について、具体的に説明するために実施例を挙げ、比較例と共にこれらを記載する。試験板は、市販の両面合金化亜鉛めっき鋼板（片面めっき厚 $4.5 \text{ g/m}^2$ 、板厚 $0.8 \text{ mm}$ ）を使用し、トリクロロエタン脱脂により、表面の油を完全に除去し、液温 $80^\circ\text{C}$ の前処理剤中に試験板を5秒浸漬し、ロール絞り機にて絞り、次いでドライヤーにて乾燥し、皮膜を形成した。皮膜量は塗布濃度、絞り量で調整した。

【0013】前処理後の潤滑剤として、市販の防錆油を $2 \text{ g/m}^2$ 塗布し、試験材とした。評価方法として、次に示す深絞り試験、ハウデン試験、防錆試験、脱脂試験を行った。下記に試験方法と判定基準を示した。

【0014】(1) 潤滑試験（深絞り試験）

- a. 試験板の寸法:  $90 \text{ mm} \phi$
- b. ダイス径:  $4.2, 5 \text{ mm}$
- c. ポンチ径:  $4.0, 0 \text{ mm}$
- d. ダイス、ポンチの肩半径:  $8 \text{ mm}$
- e. 絞り速度:  $400 \text{ mm/min}$
- f. しわ押え荷重:  $1000 \text{ kgf}$
- g. 判定: 下式の深絞り率で行った。  

$$(1 - D/D_0) \times 100\%$$

$D_0$  : 試験前の試験片の直径

D : 試験後の試験片の直径

評価は深絞り率で行い、 $15\%$ 以上を○、 $10 \sim 15\%$ を△、 $10\%$ 未満を×とした。

【0015】(2) 潤滑試験（ハウデン試験）

- a. 試験板の寸法:  $70 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$
- b. 圧着子: SUJ-2鋼球  $10 \text{ mm} \phi$
- c. 荷重:  $1 \text{ kg}$
- d. 摺動速度:  $100 \text{ mm/s}$
- e. 摺動距離:  $20 \text{ mm}$
- f. 判定: 摺動係数が $0.25$ になるまでの摺動回数

評価は摺動回数で行い、 $100$ 回以上を○、 $20$ 回以上を△、 $20$ 回以下を×とした。

【0016】(3) 防錆試験（温潤スタック試験）

- a. 試験板の寸法:  $70 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$
- b. 温度:  $49 \pm 1^\circ\text{C}$
- c. 相対湿度:  $95\%$ 以上
- d. スタック力:  $70 \text{ kgf-cm}$
- e. 時間:  $240$ 時間
- f. 判定: 試験片の白錆発生面積（%）

評価は発生なしを○、 $20\%$ 未満を△、 $20\%$ 以上を×とした。

【0017】(4) 脱脂試験

- a. 試験片の寸法:  $70 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$
- b. 試験片の調整: 各試験片に前処理剤、潤滑剤を塗布後、 $70 \text{ kgf-cm}$ のスタックをし、温度 $50^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $95\%$ の恒温恒湿試験機中に、 $7$ 日間放置経時し、試験材とした。
- c. 脱脂剤: 商品名 ファインクリーナーL4480  
【日本パーカライジング（株）製】
- d. 濃度:  $1.8 \text{ g/l}$
- e. 温度:  $40^\circ\text{C}$
- f. 時間: 完全静止浴中に $3$ 分
- g. 判定: 脱脂後の試験片を $30$ 秒流水水中で洗った後、 $30$ 秒間静置後の水漏れ面積（%） 評価は、水漏れ $100\%$ を○、 $80\%$ 以上を△、 $80\%$ 未満を×とした。

【0018】

【表1】

No	前処理薬剤	皮膜量(mg/m <sup>2</sup> )	潤滑性	バウデン性	防錆性	脱脂性
実 験 例	1 ケイ酸カリウム	50	○	○	○	○
	2 四ホウ酸ナトリウム	150	○	○	○	○
	3 ピロリン酸ナトリウム	30	△	△	○	○
	4 ケイ酸マグネシウム	200	○	○	△	○
	5 メタホウ酸ナトリウム	70	○	○	○	○
	リン酸二アンモニウム	30				
	6 リン酸一アンモニウム	50	○	○	○	○
	7 メタケイ酸ナトリウム	70	○	○	○	○
	8 ホウ酸マグネシウム	100	○	○	○	○
	ケイ酸カリウム	80				
	9 リン酸二アンモニウム	200	○	○	△	○
	10 ホウ酸アンモニウム	100	○	○	○	○
	11 リン酸二ナトリウム	50	○	○	○	○
	12 ケイ酸カリウム	70	○	○	○	○
	リン酸二ナトリウム	80				
比 較 例	1 防錆油のみ	0	×	×	○	○
	2 リン酸二ナトリウム	20	×	×	○	○
	3 四ホウ酸ナトリウム	10	×	×	○	○
	4 メタケイ酸ナトリウム	300	○	○	×	△
	5 リン酸二アンモニウム	500	○	○	×	△
	6 プレス油のみ	0	○	○	×	×

【0019】表1に実施例12種類、比較例6種類での試験結果を示した。比較例1は防錆油のみ、比較例2と3は皮膜量が30mg/m<sup>2</sup>未満、比較例4と5は200mg/m<sup>2</sup>を超えており、比較例6はプレス油のみである。この表より、明らかのように、本発明の前処理剤は潤滑性、防錆性、脱脂性とも優れていることがわかる。

## 【0020】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の潤滑前処理方法を亜鉛めっき鋼板に適用することにより、後で塗布する潤滑剤の組成に関係なく、自動車産業等に使用されている亜鉛めっき鋼板の保存期間中の防錆とプレス加工を行う際の潤滑性を向上させることができたのである。

## フロントページの続き

(61) Int.Cl.  
// C10N 30:00  
30:12  
40:24

識別記号 廣内整理番号  
A 8217-4H  
Z 8217-4H

F I

技術表示箇所